

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-092543

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl. H04Q 7/22
H04Q 7/28

(21)Application number : 10-258711

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 11.09.1998

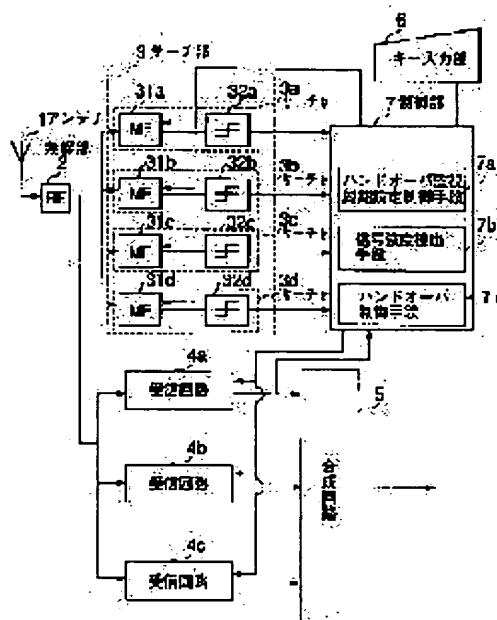
(72)Inventor : ITO TAKAHARU

(54) MOBILE RADIO TERMINAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a mobile radio terminal equipment capable of saving power by suppressing an operation for detecting a base station by user's intention.

SOLUTION: A handover monitor period setting control means 7a selectively receives a handover monitor period in three stages Tx, Ty, Tz. A signal intensity detection means 7b detects the signal intensity of demodulated result from a receiving circuit 4a in the monitor period received by the means 7a. A handover control means 7c executes control related to handover, and when the signal intensity detected by the means 7b is reduced from a previously set threshold, successively allocates a spread code sequence allocated to a base station device other than the base station device received at present to searchers 3a to 3d, newly detects a communicatable base station device and opens a new communication link.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The mobile radio terminal unit characterized by providing a base station detection means to detect connectable base station equipment by the detection frequency specified by the user in two or more base station equipments connectable with a public network, and the mobile radio terminal unit which communicates by establishing a communication link alternatively through a radio circuit.

[Claim 2] The mobile radio terminal unit according to claim 1 characterized by having the adjustable means which carries out adjustable [of the number of actuation of two or more of said base station detection means] according to the detection frequency specified by two or more preparations and said user in said base station detection means.

[Claim 3] In two or more base station equipments connectable with a public network, and the mobile radio terminal unit which communicates by establishing a communication link alternatively through a radio circuit, by the detection frequency specified by the user A signal quality detector means to detect the quality of the input signal from the base station equipment with which the communication link was established, When the quality detected with this signal quality detector means deteriorates rather than the value set up beforehand The mobile radio terminal unit characterized by providing a handover means to establish a new communication link between the base station equipment which looked for the base station equipment in which the connection of those other than the base station equipment with which said communication link was established is possible, and was found by this retrieval.

[Claim 4] Said handover means is a mobile radio terminal unit according to claim 3 characterized by cutting the communication link between the base station equipment with which said communication link was established, when said detection frequency is predetermined frequency and it falls rather than the value to which the quality detected with said signal quality detector means was set beforehand.

[Claim 5] Said signal quality detector means is a mobile radio terminal unit according to claim 3 which is in the condition that base station equipment and a communication link were established, and is characterized by detecting the quality of the input signal from the base station equipment with which said communication link was established by this specified frequency when said detection frequency is specified from a user.

[Claim 6] Said handover means is the mobile radio terminal unit according to claim 3 characterized by to have the adjustable means which carries out adjustable [of the number of actuation of said base station retrieval means] according to said detection frequency while having two or more base station retrieval means look for the base station equipment in which the connection of those other than the base station equipment with which said communication link was established is possible, when the quality detected with said signal quality detector means deteriorates rather than the value set up beforehand.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to detection control of the base station equipment in the mobile radio terminal unit of mobile radio communication system, such as a cellular-phone system and PHS (Personal Handy-phone System).

[0002]

[Description of the Prior Art] As everyone knows, conventionally, with mobile radio communication system, such as a cellular-phone system and PHS, while a mobile radio terminal unit communicates, even if it moves to the communications area of other base station equipments from the communications area of a certain base station equipment, handover control is performed so that a communication link can be continued.

[0003] As this handover control is shown in drawing 2, when a mobile radio terminal unit moves to the wireless zone Ar2 of base station equipment B from the wireless zone Ar1 of base station equipment A, If it falls rather than the threshold which the mobile radio terminal unit was supervising the signal strength from the base station equipment A used for the current communication link with the predetermined period, and the signal strength from base station equipment A set up beforehand soon A mobile radio terminal unit supervises the signal strength from other base station equipments, and detects the base station equipment B which can communicate.

[0004] And a mobile radio terminal unit opens the communication link between base station equipment A wide, and it newly establishes a communication link between the base station equipment B used as a migration place, and he is trying to continue a communication link through base station equipment B to it.

[0005] By the way, recently, the computer of a pocket mold is connected to the above-mentioned mobile radio terminal unit, and the so-called mobile computing which performs data communication came to be performed briskly.

[0006] In case this mobile computing is performed, in order that a user may stabilize the communication link between base station equipment, it communicates in the state of low speeds, such as a idle state and a walk, intentionally in many cases. Moreover, for some users, a successive range may be restricted within very narrow limits.

[0007] However, in the conventional mobile radio terminal unit, by a user's volition, even if the possibility of handover generating is a low situation, as mentioned above regardless of it, in preparation for generating of a handover, the signal strength from the base station equipment under communication link is supervised.

[0008] Thus, in the conventional mobile radio terminal unit, even if the possibility of handover generating was in the condition that a user can recognize a low situation, actuation with which the handover was equipped superfluously will be performed and there was a problem of wasting limited power.

[0009] Moreover, in the mobile radio terminal unit which awaits and is in a condition, even if the condition that a user had had recognition of not moving, like the time of the above-mentioned handover, actuation which regularly connectable base station equipment detects is performed by predetermined frequency, and there was a problem of wasting limited power.

[0010] In addition, the above problem poses a problem also in the mobile radio terminal unit of not only the mobile radio terminal unit of an above-mentioned TDMA method but a CDMA (Code Division Multiple Access) method.

[0011] Since it has the composition of searching to coincidence the mobile radio terminal unit of the CDMA method adopted especially by the cellular-phone system for two or more pass in the pass detector called two or more searchers, recently, the problem of the power waste by the actuation with which an unnecessary handover which was mentioned above was equipped, and the actuation which detects connectable base station equipment is much more remarkable.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional mobile radio terminal unit, even if the possibility of migration was in the condition that a user can recognize a low situation, actuation with which the handover was equipped superfluously, and actuation which detects connectable base station equipment will be performed, and there was a problem of wasting limited power.

[0013] This invention was made that the above-mentioned problem should be solved, controls the actuation which detects base station equipment connectable [with a user's volition], and it aims at offering the mobile radio terminal unit which can plan power saving. Moreover, this invention controls the actuation with which the handover was equipped by a user's volition, and aims at offering the mobile radio terminal unit which can plan power saving.

[0014]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in two or more base station equipments connectable with a public network, and the mobile radio terminal unit which communicates by establishing a communication link alternatively through a radio circuit, this invention was the detection frequency specified by the user, possesses a base station detection means to detect connectable base station equipment, and constituted it.

[0015] He is trying for the detection frequency specified by the user to detect connectable base station equipment in the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration. Therefore, according to the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration, the actuation which detects base station equipment connectable [with a user's volition] can be controlled, and power saving can be planned.

[0016] Moreover, in this invention, it is characterized by having the adjustable means which carries out adjustable [of the number of actuation of two or more base station detection means] according to the detection frequency specified by two or more preparations and the user in the above-mentioned base station detection means.

[0017] Therefore, since a user can carry out adjustable [of the number of actuation] through assignment of detection frequency when it has two or more base station detection means like a searcher by which a CDMA method is applied according to the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration, power saving can be planned more.

[0018] In order to attain the above-mentioned purpose, moreover, this invention In two or more base station equipments connectable with a public network, and the mobile radio terminal unit which communicates by establishing a communication link alternatively through a radio circuit, by the detection frequency specified by the user A signal quality detector means to detect the quality of the input signal from the base station equipment with which the communication link was established, When the quality detected with this signal quality detector means deteriorates rather than the value set up beforehand It looked for the base station equipment in which the connection of those other than the base station equipment with which the communication link was established is possible, and a handover means to establish a new communication link is provided between the base station

equipment found by this retrieval, and it was made to constitute in it.

[0019] With the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration, the quality of the input signal from the base station equipment with which the communication link was established is detected, and it is made to perform a handover by the detection frequency specified by the user according to this detection result. Therefore, according to the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration, the actuation with which the handover was equipped by a user's volition can be controlled, and power saving can be planned.

[0020] Moreover, in this invention, if it falls rather than the value to which the quality detected with the signal quality detector means was set beforehand when a handover means is frequency predetermined in detection frequency, it will be characterized by cutting the communication link between the base station equipment with which the communication link was established.

[0021] Therefore, according to the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration, if the case where a handover is not needed, and a handover are performed, when inconvenient, a handover can be controlled by a user's volition.

[0022] Furthermore, by this invention, a signal quality detector means is in the condition that base station equipment and a communication link were established, and when detection frequency is specified from a user, it is characterized by detecting the quality of the input signal from the base station equipment with which the communication link was established by this specified frequency.

[0023] Therefore, according to the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration, even if it is after a communication link is started, the actuation with which the handover was equipped by a user's volition can be controlled, and power saving can be planned.

[0024] While having two or more base station retrieval means search this invention for the base station equipment in which the connection of those other than the base station equipment with which the communication link was established is possible when the quality by which the handover means was detected with the signal quality detector means deteriorates rather than the value set up beforehand further again, it is characterized by to have the adjustable means which carries out adjustable [of the number of actuation of a base station retrieval means] according to the above-mentioned detection frequency.

[0025] Therefore, since a user can carry out adjustable [of the number of actuation] through assignment of detection frequency when it has two or more base station retrieval means like a searcher by which a CDMA method is applied according to the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration, power saving can be planned more.

[0026]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 shows the configuration of the mobile radio terminal unit concerning 1 operation gestalt of this invention, mentions the mobile radio terminal unit of a CDMA (Code Division Multiple Access) method as an example, and explains it here. In addition, to drawing 1, the explanation about the transmitting system same only about the configuration of the receiving system about this invention as an example and the former is omitted.

[0027] a base station -- equipment -- a sign -- diffusion -- carrying out -- having had -- radio frequency -- a signal -- an antenna -- one -- receiving -- having had -- after -- wireless -- the section -- (-- RF --) -- two -- inputting -- having . And in the wireless section 2, it is detected after the signal of a desired frequency band amplifying, and is changed into baseband signaling. This baseband signaling is inputted into the search section 3 and receiving circuits 4a, 4b, and 4c.

[0028] Searchers 3a-3d were connected to juxtaposition, and, as for the search section 3, the distribution input of the above-mentioned baseband signaling is carried out at each searchers 3a-3d. When correlation with the above-mentioned baseband signaling and the diffusion sign sequence set as self is high, searcher 3a outputs the above-mentioned detecting signal, and consists of (matched filter MF) 31a and threshold circuit 32a.

[0029] One diffusion sign sequence is set up by the below-mentioned control section 7, and by

collapsing and calculating the above-mentioned baseband signaling and the diffusion sign sequence set as self, (matched filter MF) 31a detects both correlation, and outputs the degree of the correlation as a correlation value.

[0030] Threshold circuit 32a compares the correlation value data inputted from matched filter 31a with the threshold set up beforehand. When a correlation value is beyond a threshold as a result of this comparison, a detecting signal is outputted to a control section 7.

[0031] In addition, Searchers 3b-3d consist of (matched filter MF) 31b, threshold circuit 32b, (matched filter MF) 31c, threshold circuit 32c, (matched filter MF) 31d, and 32d of threshold circuits, respectively, and explanation is omitted from it being the same as that of above-mentioned searcher 3a.

[0032] Receiving circuits 4a, 4b, and 4c are the diffusion sign sequences and timing which are directed from a control section 7, respectively, they carry out the back diffusion of electrons of the above-mentioned baseband signaling, get over, and output this recovery result to the synthetic circuit 5. In addition, the recovery result of receiving-circuit 4a is outputted to a control section 7.

[0033] The synthetic circuit 5 compounds the recovery result of receiving circuits 4a, 4b, and 4c, and inputs it into the latter data playback section (not shown). In this data playback section, after decoding the compounded recovery result, error correction processing is carried out and it reproduces to an analog sound signal etc.

[0034] The key input section 6 is equipped with the functional setting key for performing various setup, such as a switch of the arrival-of-the-mail information approach (with audible sound / vibrator / no information) besides the key for carrying out the usual communication facility in connection with sending and receiving, such as a ten key for performing a number-to-be-dialed input, and a handover monitor actuation setup mentioned later.

[0035] A control section 7 is what was equipped with the microcomputer as the main control section, and performs control for performing the control and rake (Rake) reception concerning a communication link of the control accompanying transmission and reception, processing control of a call, etc.

[0036] a first different diffusion sign sequence as control for performing rake reception -- respectively -- matched filters 31a-31d -- assigning -- a searcher 3 -- a mutually related high diffusion sign sequence is made to detect [a-3d]

[0037] And a control section 7 assigns the timing of the diffusion sign sequence which Searchers 3a-3d detected, and the convolution operation at the time of searching for the above-mentioned correlation to receiving circuits 4a, 4b, and 4c, respectively, and makes the pass with which plurality differs receive in receiving circuits 4a, 4b, and 4c. In addition, the diffusion sign sequence and timing that the highest correlation value was acquired are assigned to receiving-circuit 4a in the case of this assignment.

[0038] Moreover, this control section 7 is equipped with handover monitor period setting control means 7a, signal strength detection means 7b, and handover control means 7c as a new control function besides the usual control function which was mentioned above.

[0039] Handover monitor period setting control means 7a receives the monitor period T_s of a handover alternatively by the three-stage of T_x , T_y , and T_z (however, $T_x > T_y > T_z$) through the key input section 6 from a user waiting or during a communication link.

[0040] Signal strength detection means 7b is the monitor period T_s which the above-mentioned handover monitor period control means 7a received from the user, and detects the signal strength of the recovery result of receiving-circuit 4a. Handover control means 7c performs control concerning a handover, when the signal strength detected in the above-mentioned signal strength detection means 7b falls rather than the threshold set up beforehand.

[0041] And if the signal strength detected in the above-mentioned signal strength detection means 7b falls rather than the threshold set up beforehand when the monitor period T_s is T_x , handover control means 7c will judge it as what the mobile radio terminal unit concerned is moving, will open

wide the communication link established between base station equipment, and will end a communication link compulsorily.

[0042] On the other hand, when the monitor period T_s is T_y or T_z The base station equipment which will have been received by receiving-circuit 4a if the above-mentioned signal strength falls rather than the threshold set up beforehand The diffusion sign sequence currently assigned to the base station equipment of an except is assigned to Searchers 3a-3d one by one. (Base station equipment A is called hereafter) The base station equipment (base station equipment B is called hereafter) which can communicate is newly detected, and a new communication link is established between base station equipment B instead of the communication link between base station equipment A.

[0043] Next, actuation of the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration is explained below. First, in order that a mobile radio terminal unit may perform message and data communication, it is in a idle state and the case where it is in the wireless zone Ar1 which one base station equipment A forms is explained.

[0044] If actuation of setting the monitor period T_s of a handover as T_x is performed through the key input section 6 in order that a user may use a mobile radio terminal unit by the idle state, handover monitor period setting control means 7a will receive this, and he will set the monitor period T_s as T_x .

[0045] If a mobile radio terminal unit communicates between base station equipment A in this condition, signal strength detection means 7b will supervise the signal strength of the recovery result of receiving-circuit 4a by the low frequency of a period T_x .

[0046] In addition, if it falls rather than the threshold to which the signal strength of the recovery result of receiving-circuit 4a set the monitor period T_s beforehand in the condition of having been set as T_x , handover control means 7c will judge it as what the mobile radio terminal unit concerned is moving, will open wide the communication link established between base station equipment, and will end a communication link compulsorily.

[0047] Next, a mobile radio terminal unit is in low-speed migration conditions, such as on foot, and the case where it moves to the wireless zone Ar2 which base station equipment B forms from the inside of the wireless zone Ar1 which base station equipment A forms is explained.

[0048] Handover monitor period setting control means 7a will receive this, and a user will set the monitor period T_s as T_y , if actuation of setting the monitor period T_s of a handover as T_y is performed through the key input section 6.

[0049] If a mobile radio terminal unit communicates between base station equipment A in this condition, signal strength detection means 7b will supervise the signal strength of the recovery result of receiving-circuit 4a the period T_y of whenever [middle].

[0050] If it moves to the wireless zone Ar2 which base station equipment B forms soon from the inside of the wireless zone Ar1 which base station equipment A forms, since the signal strength received by receiving-circuit 4a will fall rather than the threshold set up beforehand, Handover control means 7c assigns the diffusion sign sequence currently assigned to base station equipments other than base station equipment A to Searchers 3a-3d one by one. The base station equipment B which can communicate is newly detected, and a new communication link is established between base station equipment B instead of the communication link between base station equipment A.

[0051] Next, a mobile radio terminal unit carries out high-speed migration by vehicle etc., and the case where it moves to the wireless zone Ar2 which base station equipment B forms from the inside of the wireless zone Ar1 which base station equipment A forms is explained.

[0052] Handover monitor period setting control means 7a will receive this, and a user will set the monitor period T_s as T_z , if actuation of setting the monitor period T_s of a handover as T_z is performed through the key input section 6.

[0053] If a mobile radio terminal unit communicates between base station equipment A in this condition, signal strength detection means 7b will supervise the signal strength of the recovery

result of receiving-circuit 4a by the high frequency of a period Tz.

[0054] If it moves to the wireless zone Ar2 which base station equipment B forms soon from the inside of the wireless zone Ar1 which base station equipment A forms, handover control means 7c will establish a new communication link between base station equipment B instead of the communication link between base station equipment A like the case where the above-mentioned monitor period Ts is set as Ty.

[0055] As mentioned above, in the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration, it is made to supervise the receive state of the most reliable pass the period Ts directed by the user through the key input section 6.

[0056] Therefore, since a user can do adjustable [of the monitor period of generating in the condition that handover control is needed] through the key input section 6 according to the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration, according to the employment condition of a mobile radio terminal unit, a user can control the actuation with which the handover was equipped and can plan power saving.

[0057] In addition, this invention is not limited to the gestalt of the above-mentioned implementation. For example, although the gestalt of the above-mentioned implementation explained the actuation at the time of setting up the monitor period Ts beforehand in advance of a communication link, a user may change the monitor period Ts through the key input section 6 during a communication link.

[0058] For example, when taking a taxi etc. and moving by the idle state while using a mobile radio terminal unit, during a message, a user operates the key input section 6 and changes the monitor period Ts into Tz from Tx by handover monitor period setting control means 7a. Thereby, since the signal strength monitor from base station equipment is performed by high frequency the monitor period Tz, a handover can be performed even if it carries out high-speed migration.

[0059] Moreover, in a taxi's etc. getting off and using a mobile radio terminal unit as it is by the idle state during the above messages conversely, a user operates the key input section 6 and changes the monitor period Ts into Tx from Tz by handover monitor period setting control means 7a. Thereby, since the signal strength monitor from base station equipment is performed by the low frequency of the monitor period Tx, power-saving is attained.

[0060] Furthermore, according to the monitor period Ts specified by the user, it may be made to carry out adjustable control of the searchers [of the search section 3 / 3a-3d] number of actuation. For example, in performing the signal strength monitor from base station equipment by low frequency the monitor period Tx, it lessens the above-mentioned number of actuation, and on the other hand, in performing the signal strength monitor from base station equipment by high frequency the monitor period Tz, it makes [many] the above-mentioned number of actuation.

[0061] According to this, reduction of power consumption when the handover probability of occurrence at the time of a halt and low-speed migration etc. is low can be achieved, and like [at the time of high-speed migration], when the handover probability of occurrence is high, it can usually pass, and the base station of a migration place can be searched quickly.

[0062] Although handover monitor period setting control means 7a switched the monitor period Ts following actuation of a user's key input section 6, you may make it switch the monitor period Ts with application instead of this with an above-mentioned operation gestalt further again.

[0063] For example, in order to perform data communication, when a mobile radio terminal unit is connected for the personal computer of pocket molds, such as a note type, a control section 7 detects this and it is possible [it] to change the monitor period Ts into Tx from Tz etc.

[0064] Moreover, although the signal strength of the input signal from the base station equipment with which the communication link was established is detected and handover control means 7c was made to perform various control by signal strength detection means 7b with the above-mentioned operation gestalt according to this detection result, as long as the cause of control of handover control means 7c can judge the quality of the input signal from base station equipment, it may not

be limited to above-mentioned signal strength, and may be the error rate and the interference rate of an input signal.

[0065] With an above-mentioned operation gestalt, the monitor period of a handover is set up, and although the actuation with which the unnecessary handover was equipped was prevented, this invention is not restricted to this further again. A user can set up the monitor period which awaits and detects the signal level of a circumference base station to inside through the key input section 6, and, thereby, can prevent signal level detection of an unnecessary circumference base station. For example, when a user does not move, it can await by setting up low frequency and inner power consumption can be mitigated.

[0066] In addition, the same set point as the monitor period of a handover may be used for the monitor period of signal level detection of the circumference base station in the above-mentioned waiting receptacle, and you may make it set up a new value.

[0067] Furthermore, although the mobile radio terminal unit of a CDMA method was mentioned as the example and the above-mentioned operation gestalt explained it, even if it applies to the mobile radio terminal unit of an FDMA method or a TDMA method, it cannot be overemphasized that effect is taken similarly. In addition, even if it performs deformation various in the range which does not deviate from the summary of this invention, it cannot be overemphasized that it can carry out similarly.

[0068]

[Effect of the Invention] He is trying for the detection frequency specified by the user to detect connectable base station equipment in this invention, as stated above. Therefore, according to the mobile radio terminal unit of the above-mentioned configuration, the actuation which detects base station equipment connectable [with a user's volition] can be controlled, and power saving can be planned.

[0069] Moreover, by this invention, the reinforcement of the input signal from the base station equipment with which the communication link was established is detected, and it is made to perform a handover by the detection frequency specified by the user according to this detection result. Therefore, according to this invention, the actuation with which the handover was equipped by a user's volition is controlled, and the mobile radio terminal unit which can plan power saving can be offered.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-92543

(P2000-92543A)

(43)公開日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 B 7/26	1 0 7 5 K 0 6 7
7/28		H 0 4 Q 7/04	J

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

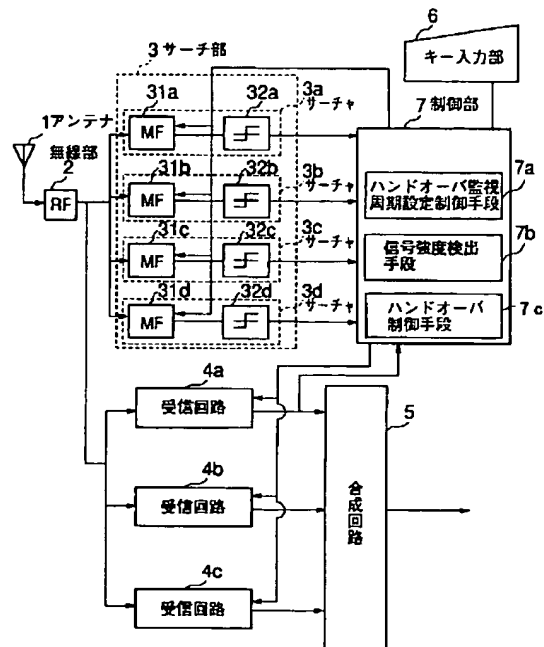
(21)出願番号	特願平10-258711	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成10年9月11日(1998.9.11)	(72)発明者	伊藤 隆治 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株 式会社東芝日野工場内
		(74)代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦 (外6名) Fターム(参考) 5K067 BB04 CC10 CC22 DD51 EE02 EE10 EE24 GG22 JJ37 JJ39 JJ52

(54)【発明の名称】 移動無線端末装置

(57)【要約】

【課題】 ユーザの意志により基地局を検出する動作を抑制して、省電力を図ることが可能な移動無線端末装置を提供する。

【解決手段】 ハンドオーバー監視周期設定制御手段7 aは、ユーザよりキー入力部6を通じて、ハンドオーバーの監視周期T sをT x, T y, T zの3段階で選択的に受け付ける。信号強度検出手段7 bは、上記ハンドオーバー監視周期制御手段7 aが受け付けた監視周期T sで、受信回路4 aの復調結果の信号強度を検出する。ハンドオーバー制御手段7 cは、ハンドオーバーに係わる制御を行なうもので、信号強度検出手段7 bにて検出された信号強度が予め設定した閾値よりも低下すると、現在受信している基地局装置以外の基地局装置に割り当てられている拡散符号系列を順次サーチャ3 a~3 dに割り当てて、新たに通信可能な基地局装置を検出し、新たな通信リンクを開設するようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 公衆網に接続可能な複数の基地局装置と、無線通信回線を介して選択的に通信リンクを確立して通信を行なう移動無線端末装置において、ユーザによって指定される検出頻度で、接続可能な基地局装置を検出する基地局検出手段を具備することを特徴とする移動無線端末装置。

【請求項2】 前記基地局検出手段を複数備え、前記ユーザによって指定される検出頻度に応じて、前記複数の基地局検出手段の動作数を可変する可変手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の移動無線端末装置。

【請求項3】 公衆網に接続可能な複数の基地局装置と、無線通信回線を介して選択的に通信リンクを確立して通信を行なう移動無線端末装置において、ユーザによって指定される検出頻度で、通信リンクが確立された基地局装置からの受信信号の品質を検出する信号品質検出手段と、この信号品質検出手段にて検出された品質が、予め設定された値よりも低下した場合に、前記通信リンクが確立された基地局装置以外の接続可能な基地局装置を探索し、この探索によって見つけれられた基地局装置との間に新たな通信リンクを確立するハンドオーバー手段とを具備することを特徴とする移動無線端末装置。

【請求項4】 前記ハンドオーバー手段は、前記検出頻度が所定の頻度の場合に、前記信号品質検出手段にて検出された品質が予め設定された値よりも低下すると、前記通信リンクが確立された基地局装置との間の通信リンクを切断することを特徴とする請求項3に記載の移動無線端末装置。

【請求項5】 前記信号品質検出手段は、基地局装置と通信リンクが確立された状態で、ユーザから前記検出頻度が指定された場合に、この指定された頻度で前記通信リンクが確立された基地局装置からの受信信号の品質を検出することを特徴とする請求項3に記載の移動無線端末装置。

【請求項6】 前記ハンドオーバー手段は、前記信号品質検出手段にて検出された品質が、予め設定された値よりも低下した場合に、前記通信リンクが確立された基地局装置以外の接続可能な基地局装置を探索する基地局探索手段を複数備え、前記検出頻度に応じて、前記基地局探索手段の動作数を可変する可変手段を備えることを特徴とする請求項3に記載の移動無線端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、携帯電話システムやPHS(Personal Handy-phone System)などの移動無線通信システムの移動無線端末装置における基地局装置の検出制御に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、従来より携帯電話システムやPHSなどの移動無線通信システムでは、移動無線端末装置が通信中に、ある基地局装置の通信エリアから他の基地局装置の通信エリアに移動しても通信が継続できるようにハンドオーバー制御を行なっている。

【0003】このハンドオーバー制御は、図2に示すように移動無線端末装置が基地局装置Aの無線ゾーンA r 1から基地局装置Bの無線ゾーンA r 2に移動する場合、移動無線端末装置が現在通信に用いている基地局装置Aからの信号強度を所定の周期で監視しており、やがて基地局装置Aからの信号強度が予め設定した閾値よりも低下すると、移動無線端末装置は、他の基地局装置からの信号強度を監視して、通信可能な基地局装置Bを検出する。

【0004】そして、移動無線端末装置は、基地局装置Aとの間の通信リンクを開放して、移動先となる基地局装置Bとの間に新たに通信リンクを開設し、基地局装置Bを通じて通信を継続するようにしている。

【0005】ところで近時、上記移動無線端末装置に携帯型のコンピュータを接続して、データ通信を行なう、いわゆるモバイルコンピューティングが盛んに行なわれるようになった。

【0006】このモバイルコンピューティングを行なう際、ユーザは、基地局装置との間の通信リンクを安定させるために、意図的に停止状態や歩行などの低速状態で通信を行なうことが多い。また、ユーザによっては、移動範囲がごく狭い範囲内に限られる場合がある。

【0007】しかしながら、従来の移動無線端末装置では、ユーザの意志により、ハンドオーバー発生の可能性が低い状況になっていても、それとは無関係に上述したようにハンドオーバーの発生に備えて通信中の基地局装置からの信号強度を監視する。

【0008】このように従来の移動無線端末装置では、ハンドオーバー発生の可能性が低い状況をユーザが認識できる状態にあっても、不必要にハンドオーバーに備えた動作が行なわれることになり、限りある電力を浪費してしまうという問題があった。

【0009】また、待ち受け状態にある移動無線端末装置においては、前述のハンドオーバー時と同様に、移動しないという認識がユーザにある状態にあっても、所定の頻度で定常的に接続可能な基地局装置の検出する動作が行なわれており、限りある電力を浪費してしまうという問題があった。

【0010】尚、以上の問題は、上述のTDMA方式の移動無線端末装置に限らず、CDMA(Code Division Multiple Access)方式の移動無線端末装置においても問題となっている。

【0011】特に近時、携帯電話システムで採用されたCDMA方式の移動無線端末装置では、複数のサーチャ

と呼ばれるバス検出回路で複数のバスを同時に探索する構成となっているため、上述したような不必要なハンドオーバーに備えた動作や、接続可能な基地局装置を検出する動作による電力浪費の問題は、一層顕著なものとなっている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来の移動無線端末装置では、移動の可能性が低い状況をユーザが認識できる状態であっても、不必要にハンドオーバーに備えた動作や、接続可能な基地局装置を検出する動作が行なわれることになり、限りある電力を浪費してしまうという問題があった。

【0013】この発明は上記の問題を解決すべくなされたもので、ユーザの意志により接続可能な基地局装置を検出する動作を抑制して、省電力を図ることが可能な移動無線端末装置を提供することを目的とする。またこの発明は、ユーザの意志によりハンドオーバーに備えた動作を抑制して、省電力を図ることが可能な移動無線端末装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明は、公衆網に接続可能な複数の基地局装置と、無線通信回線を介して選択的に通信リンクを確立して通信を行なう移動無線端末装置において、ユーザによって指定される検出頻度で、接続可能な基地局装置を検出する基地局検出手段を具備して構成するようにした。

【0015】上記構成の移動無線端末装置では、ユーザによって指定される検出頻度で、接続可能な基地局装置を検出するようにしている。したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、ユーザの意志により接続可能な基地局装置を検出する動作を抑制して、省電力を図ることができる。

【0016】また、この発明では、上記基地局検出手段を複数備え、ユーザによって指定される検出頻度に応じて、複数の基地局検出手段の動作数を可変する可変手段を備えることを特徴とする。

【0017】したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、CDMA方式の適用されるサーチャのような基地局検出手段を複数備える場合に、その動作数をユーザが検出頻度の指定を通じて可変できるため、より省電力を図ることができる。

【0018】また、上記の目的を達成するために、この発明は、公衆網に接続可能な複数の基地局装置と、無線通信回線を介して選択的に通信リンクを確立して通信を行なう移動無線端末装置において、ユーザによって指定される検出頻度で、通信リンクが確立された基地局装置からの受信信号の品質を検出する信号品質検出手段と、この信号品質検出手段にて検出された品質が、予め設定された値よりも低下した場合に、通信リンクが確立され

た基地局装置以外の接続可能な基地局装置を探索し、この探索によって見つけられた基地局装置との間に新たな通信リンクを確立するハンドオーバー手段とを具備して構成するようにした。

【0019】上記構成の移動無線端末装置では、ユーザによって指定される検出頻度で、通信リンクが確立された基地局装置からの受信信号の品質を検出し、この検出結果に応じてハンドオーバーを行なうようにしている。したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、ユーザの意志によりハンドオーバーに備えた動作を抑制して、省電力を図ることができる。

【0020】また、この発明では、ハンドオーバー手段が、検出頻度が所定の頻度の場合に、信号品質検出手段にて検出された品質が予め設定された値よりも低下すると、通信リンクが確立された基地局装置との間の通信リンクを切断することを特徴とする。

【0021】したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、ハンドオーバーを必要としない場合やハンドオーバーが行なわれると不都合な場合に、ユーザの意志によりハンドオーバーを抑制することができる。

【0022】さらにこの発明では、信号品質検出手段は、基地局装置と通信リンクが確立された状態で、ユーザから検出頻度が指定された場合に、この指定された頻度で通信リンクが確立された基地局装置からの受信信号の品質を検出することを特徴とする。

【0023】したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、通信が開始された後であっても、ユーザの意志によりハンドオーバーに備えた動作を抑制して、省電力を図ることができる。

【0024】さらにまた、この発明では、ハンドオーバー手段が、信号品質検出手段にて検出された品質が、予め設定された値よりも低下した場合に、通信リンクが確立された基地局装置以外の接続可能な基地局装置を探索する基地局探索手段を複数備えるとともに、上記検出頻度に応じて、基地局探索手段の動作数を可変する可変手段を備えることを特徴とする。

【0025】したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、CDMA方式の適用されるサーチャのような基地局探索手段を複数備える場合に、その動作数をユーザが検出頻度の指定を通じて可変できるため、より省電力を図ることができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の一実施形態について説明する。図1は、この発明の一実施形態に係わる移動無線端末装置の構成を示すもので、ここではCDMA (Code Division Multiple Access) 方式の移動無線端末装置を例に挙げて説明する。尚、図1には、この発明に関する受信系の構成についてののみ示し、従来と同様の送信系についての説明は省略する。

【0027】基地局装置にて符号拡散された無線周波信号は、アンテナ1によって受信されたのち、無線部(RF)2に入力される。そして、無線部2では、所望の周波数帯域の信号が増幅後検波され、ベースバンド信号に変換される。このベースバンド信号は、サーチ部3と受信回路4a、4b、4cに入力される。

【0028】サーチ部3は、サーチ3a～3dが並列に接続されたもので、上記ベースバンド信号が、各サーチ3a～3dに分配入力される。サーチ3aは、上記ベースバンド信号と自己に設定された拡散符号系列との相関が高い場合に、上記検出信号を出力するもので、マッチトフィルタ(MF)31aと閾値回路32aとからなる。

【0029】マッチトフィルタ(MF)31aは、後述の制御部7により1つの拡散符号系列が設定され、上記ベースバンド信号と、自己に設定されている拡散符号系列とを畳み込み演算することにより両者の相関を検出するもので、その相関の度合いを相関値として出力する。

【0030】閾値回路32aは、マッチトフィルタ31aより入力される相関値データを、予め設定される閾値と比較する。この比較の結果、相関値が閾値以上の場合には、検出信号を制御部7に出力する。

【0031】尚、サーチ3b～3dは、それぞれマッチトフィルタ(MF)31bと閾値回路32b、マッチトフィルタ(MF)31cと閾値回路32c、マッチトフィルタ(MF)31dと閾値回路32dからなっており、上述のサーチ3aと同様であることより説明を省略する。

【0032】受信回路4a、4b、4cは、それぞれ制御部7より指示される拡散符号系列とタイミングで、上記ベースバンド信号を逆拡散して復調し、この復調結果を合成回路5に出力する。尚、受信回路4aの復調結果は、制御部7に出力される。

【0033】合成回路5は、受信回路4a、4b、4cの復調結果を合成し、後段のデータ再生部(図示しない)に入力する。このデータ再生部では、合成された復調結果を復号した後、誤り訂正処理し、アナログ音声信号などに再生する。

【0034】キー入力部6は、ダイヤル番号入力を行なうためのテンキーなど発信に関わる通常の通信機能を実施するためのキーの他、着信報知方法(可聴音/バイブレーション/報知なし)の切り換え、後述するハンドオーバー監視動作設定などの各種設定を行なうための機能設定キーを備えたものである。

【0035】制御部7は、例えばマイクロコンピュータを主制御部として備えたもので、送受信に伴う制御や呼の処理制御などの通信に係わる制御やレイク(Rake)受信を行なうための制御などを行なう。

【0036】レイク受信を行なうための制御としては、まず異なる拡散符号系列をそれぞれマッチトフィルタ3

1a～31dに割り当てて、サーチ3a～3dに相関の高い拡散符号系列を検出させる。

【0037】そして、制御部7は、サーチ3a～3dが検出した拡散符号系列と、上記相関を求める際の畳み込み演算のタイミングを、それぞれ受信回路4a、4b、4cに割り当てて、複数の異なるパスを受信回路4a、4b、4cにて受信させる。尚、この割り当ての際、最も高い相関値の得られた拡散符号系列とタイミングを受信回路4aに割り当てる。

【0038】また、この制御部7は、上述したような通常の制御機能のほかに、新たな制御機能として、ハンドオーバー監視周期設定制御手段7aと、信号強度検出手段7bと、ハンドオーバー制御手段7cとを備えている。

【0039】ハンドオーバー監視周期設定制御手段7aは、待機中あるいは通信中にユーザよりキー入力部6を通じて、ハンドオーバーの監視周期TsをTx、Ty、Tz(但し、Tx>Ty>Tz)の3段階で選択的に受け付ける。

【0040】信号強度検出手段7bは、上記ハンドオーバー監視周期制御手段7aがユーザより受け付けた監視周期Tsで、受信回路4aの復調結果の信号強度を検出する。ハンドオーバー制御手段7cは、上記信号強度検出手段7bにて検出された信号強度が予め設定した閾値よりも低下した場合に、ハンドオーバーに係わる制御を行なうものである。

【0041】そして、ハンドオーバー制御手段7cは、監視周期TsがTxの場合に、上記信号強度検出手段7bにて検出された信号強度が予め設定した閾値よりも低下すると、当該移動無線端末装置が移動しているものと判断して、基地局装置との間に開設している通信リンクを開放し、通信を強制的に終了する。

【0042】一方、監視周期TsがTyあるいはTzの場合には、上記信号強度が予め設定した閾値よりも低下すると、受信回路4aで受信している基地局装置(以下、基地局装置Aと称する)以外の基地局装置に割り当てられている拡散符号系列を順次サーチ3a～3dに割り当てて、新たに通信可能な基地局装置(以下、基地局装置Bと称する)を検出し、基地局装置Aとの間の通信リンクに代わって、基地局装置Bとの間に新たな通信リンクを開設する。

【0043】次に、上記構成の移動無線端末装置の動作を以下に説明する。まず、移動無線端末装置が通話やデータ通信を行なうために、停止状態にあり、1つの基地局装置Aの形成する無線ゾーンAr1内にいる場合について説明する。

【0044】ユーザは、停止状態で移動無線端末装置を使用するため、キー入力部6を通じて、ハンドオーバーの監視周期TsをTxに設定する操作を行なうと、ハンドオーバー監視周期設定制御手段7aがこれを受け付け、監視周期TsをTxに設定する。

【0045】この状態で、移動無線端末装置が基地局装置Aとの間で通信を行なうと、信号強度検出手段7bは、受信回路4aの復調結果の信号強度を周期Txの低頻度で監視する。

【0046】尚、監視周期TsをTxに設定された状態で、受信回路4aの復調結果の信号強度が予め設定した閾値よりも低下すると、ハンドオーバー制御手段7cは、当該移動無線端末装置が移動しているものと判断して、基地局装置との間に開設している通信リンクを開放し、通信を強制的に終了する。

【0047】次に、移動無線端末装置が徒歩などの低速移動状態にあり、基地局装置Aの形成する無線ゾーンAr1内から基地局装置Bの形成する無線ゾーンAr2に移動する場合について説明する。

【0048】ユーザは、キー入力部6を通じて、ハンドオーバーの監視周期TsをTyに設定する操作を行なうと、ハンドオーバー監視周期設定制御手段7aがこれを受け付け、監視周期TsをTyに設定する。

【0049】この状態で、移動無線端末装置が基地局装置Aとの間で通信を行なうと、信号強度検出手段7bは、受信回路4aの復調結果の信号強度を中程度の周期Tyで監視する。

【0050】やがて、基地局装置Aの形成する無線ゾーンAr1内から基地局装置Bの形成する無線ゾーンAr2に移動すると、受信回路4aで受信している信号強度が予め設定した閾値よりも低下するため、ハンドオーバー制御手段7cは、基地局装置A以外の基地局装置に割り当てられている拡散符号系列を順次サーチ3a~3dに割り当てて、新たに通信可能な基地局装置Bを検出し、基地局装置Aとの間の通信リンクに代わって、基地局装置Bとの間に新たな通信リンクを開設する。

【0051】次に、移動無線端末装置が車などで高速移動し、基地局装置Aの形成する無線ゾーンAr1内から基地局装置Bの形成する無線ゾーンAr2に移動する場合について説明する。

【0052】ユーザは、キー入力部6を通じて、ハンドオーバーの監視周期TsをTzに設定する操作を行なうと、ハンドオーバー監視周期設定制御手段7aがこれを受け付け、監視周期TsをTzに設定する。

【0053】この状態で、移動無線端末装置が基地局装置Aとの間で通信を行なうと、信号強度検出手段7bは、受信回路4aの復調結果の信号強度を周期Tzの高頻度で監視する。

【0054】やがて、基地局装置Aの形成する無線ゾーンAr1内から基地局装置Bの形成する無線ゾーンAr2に移動すると、ハンドオーバー制御手段7cは、上述の監視周期TsをTyに設定した場合と同様にして、基地局装置Aとの間の通信リンクに代わって、基地局装置Bとの間に新たな通信リンクを開設する。

【0055】以上のように、上記構成の移動無線端末装

置では、キー入力部6を通じてユーザより指示される周期Tsで、最も信頼性の高いバスの受信状態の監視を行なうようにしている。

【0056】したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、ユーザがキー入力部6を通じて、ハンドオーバー制御が必要とされる状態の発生の監視周期を可変することができるため、移動無線端末装置の運用状態に応じて、ユーザがハンドオーバーに備えた動作を抑制して、省電力を図ることができる。

10 【0057】尚、この発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、上記実施の形態では、通信に先立って予め監視周期Tsを設定しておいた場合の動作について説明したが、通信中にユーザがキー入力部6を通じて監視周期Tsを変更してもよい。

【0058】例えば、停止状態で移動無線端末装置を使用中に、タクシーなどに乗って移動する場合、通話中にユーザはキー入力部6を操作して、ハンドオーバー監視周期設定制御手段7aにより監視周期TsをTxからTzに変更する。これにより、監視周期Tzで高頻度で基地局装置からの信号強度監視が行なわれるため、高速移動してもハンドオーバーを行なうことができる。

【0059】また逆に、上述のような通話中にタクシーなどから下車して、停止状態でそのまま移動無線端末装置を使用する場合には、ユーザはキー入力部6を操作して、ハンドオーバー監視周期設定制御手段7aにより監視周期TsをTzからTxに変更する。これにより、監視周期Txの低頻度で基地局装置からの信号強度監視が行なわれるため、省電力化が図られる。

30 【0060】さらに、ユーザによって指定される監視周期Tsに応じて、サーチ部3のサーチ3a~3dの動作数を可変制御するようにしてもよい。例えば、監視周期Txで低頻度で基地局装置からの信号強度監視を行なう場合には、上記動作数を少なくし、一方、監視周期Tzで高頻度で基地局装置からの信号強度監視を行なう場合には、上記動作数を多くする。

【0061】これによれば、停止時や低速移動時などのハンドオーバー発生確率が低い時における消費電力の低減が図られ、また、高速移動時のようにハンドオーバー発生確率が高い時においては、通常通り迅速に移動先の基地局の探索を行なうことができる。

【0062】さらにまた、上述の実施形態では、ユーザのキー入力部6の操作に応動して、ハンドオーバー監視周期設定制御手段7aが監視周期Tsを切り換えるようにしたが、これに代わってアプリケーションにより監視周期Tsを切り換えるようにしてもよい。

50 【0063】例えば、データ通信を行なうために、ノート型などの携帯型のパーソナルコンピュータが移動無線端末装置が接続される場合には、これを制御部7が検出して、監視周期TsをTzからTxに変更するなどが考えられる。

【0064】また、上述の実施形態では、信号強度検出手段7bによって、通信リンクが確立された基地局装置からの受信信号の信号強度を検出し、この検出結果に応じてハンドオーバー制御手段7cが種々の制御を行なうようにしたが、ハンドオーバー制御手段7cの制御のきっかけは、基地局装置からの受信信号の品質を判定できるものであれば上述の信号強度に限定するものではなく、例えば受信信号のエラーレートや干渉レートであってもよい。

【0065】さらにまた、上述の実施形態では、ハンドオーバーの監視周期を設定し、不要なハンドオーバーに備えた動作を防止したが、本発明はこれに限られるものではない。ユーザはキー入力部6を介して、待ち受け中に周辺基地局の信号レベルを検出する監視周期を設定し、これにより不要な周辺基地局の信号レベル検出を防止することができる。例えば、ユーザが移動しない場合には、低頻度を設定することにより待ち受け中の消費電力を軽減することができる。

【0066】尚、上記待ち受け中の周辺基地局の信号レベル検出の監視周期は、ハンドオーバーの監視周期と同じ設定値を使用してもよいし、新たな値を設定するようにしてもよい。

【0067】さらに、上述の実施形態では、CDMA方式の移動無線端末装置を例に挙げて説明したが、FDM A方式やTDMA方式の移動無線端末装置に適用しても、同様に効果を奏することはいうまでもない。その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を施しても同様に実施可能であることはいうまでもない。

【0068】

【発明の効果】以上述べたように、この発明では、ユーザによって指定される検出頻度で、接続可能な基地局装

*置を検出するようにしている。したがって、上記構成の移動無線端末装置によれば、ユーザの意志により接続可能な基地局装置を検出する動作を抑制して、省電力を図ることができる。

【0069】また、この発明では、ユーザによって指定される検出頻度で、通信リンクが確立された基地局装置からの受信信号の強度を検出し、この検出結果に応じてハンドオーバーを行なうようにしている。したがって、この発明によれば、ユーザの意志によりハンドオーバーに備えた動作を抑制して、省電力を図ることが可能な移動無線端末装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係わる移動無線端末装置の一実施の形態の構成を示す回路ブロック図。

【図2】移動無線通信システムのハンドオーバー制御を説明するための図。

【符号の説明】

1…アンテナ

2…無線部(RF)

3…サーチ部

3a, 3b, 3c, 3d…サーチチャ

31a, 31b, 31c, 31d…マッチトフィルタ(MF)

32a, 32b, 32c, 32d…閾値回路

4a, 4b, 4c…受信回路

5…合成回路

6…キー入力部

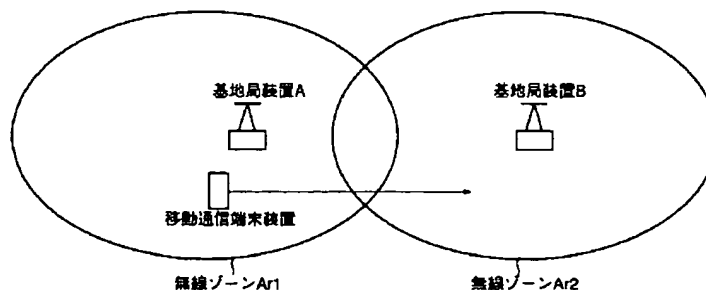
7…制御部

7a…ハンドオーバー監視周期設定制御手段

7b…信号強度検出手段

7c…ハンドオーバー制御手段

【図2】



【図1】

